

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

===== WPI =====

TI - Laser annealing machine using excimer laser - has laser beam passage hole which can be opened and closed to avoid unnecessary irradiation

AB - J06320292 An openable-closable laser beam passage hole is installed on a mask board (3) which is located on a space between a semiconductor wafer (6) and a reflecting mirror (2), to shield the laser beam after radiating onto the semiconductor wafer (6), to avoid unneeded irradiation.

- USE/ADVANTAGE - Unneeded laser beam radiation is avoided when forming a minute pattern.

- (Dwg.1/2)

PN - JP6320292 A 19941122 DW199506 B23K26/00 004pp

PR - JP19930125494 19930428

PA - (YAWA) NIPPON STEEL CORP

MC - M24-D04

- U11-C03D U11-C03J2A

DC - M23 P55 U11

IC - B23K26/06 ;C21D1/34 ;C21D9/00 ;H01L21/268 ;H01S3/00

AN - 1995-040640 [06]

===== PAJ =====

TI - DEVICE AND METHOD FOR LASER ANNEALING

AB - PURPOSE:To provide a laser annealing device and a laser annealing method by which annealing is performed without the damage, the defect, etc., of an object to be irradiated, caused by irradiation to an unnecessary part.

- CONSTITUTION:A laser beam 1 is allowed to pass through a freely opening and closing laser passing-through hole 4 provided in a mask plate 3 existing between a semiconductor wafer 6 and a reflection mirror 2 reflecting the laser beam 1, and the semiconductor wafer 6 is irradiated. Next, irradiation to a part where irradiation is not necessary, is prevented by closing the laser passing-through hole 4 and blocking the laser beam 1. During the prevention, a semiconductor wafer stage 5 on which the semiconductor wafer 6 is placed, is moved to a prescribed position, and preparation for irradiating a next scheduled irradiation part, is completed.

PN - JP6320292 A 19941122

PD - 1994-11-22

ABD - 19950331

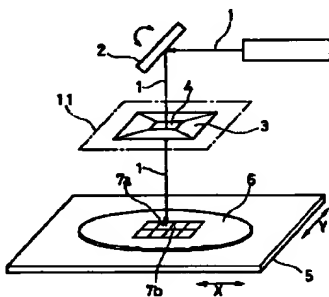
ABV - 199502

AP - JP19930125494 19930428

PA - NIPPON STEEL CORP

IN - NISHIMURA HIROSHI

I - B23K26/00 ;B23K26/06 ;C21D1/34 ;C21D9/00 ;H01L21/268 ;H01S3/00



<First Page Image>

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/00	A			
26/06	J			
C 2 1 D 1/34	H			
9/00	A	9352-4K		
H 0 1 L 21/268	B	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-125494

(22) 出願日 平成5年(1993)4月28日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 西村 浩

相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社エレクトロニクス研究所内

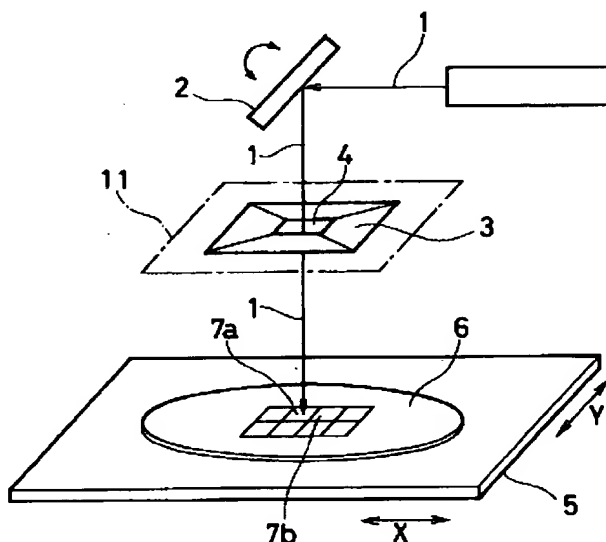
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 レーザーアニール装置及びレーザーアニール方法

(57) 【要約】

【目的】 不要な部分への照射による被照射物の破損や欠陥等が生じることなくアニールを行うレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法を提供する。

【構成】 半導体ウエハ6と、レーザー光1を反射する反射鏡2との間に介在するマスク板3に設けられた、開閉自在のレーザー通過孔4に前記レーザー光1を通過させ、前記半導体ウエハ6に照射を行い、次に前記レーザー通過孔4を閉じ前記レーザー光1を遮光することにより照射が不要な部分への照射を防ぎ、その間に前記半導体ウエハ6を載置している半導体ウエハステージ5を所定位置まで移動させ、次の照射予定部分への照射準備を完了する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エキシマレーザーを被照射物に照射してアニール処理を行うレーザーアニール装置において、前記被照射物が載置されており、水平面上を任意に移動可能なステージと、

前記被照射物の上方に位置し、入射してくるレーザー光を反射して、前記被照射物に照射するための反射鏡と、前記反射鏡と被照射物との間に介在し、その中央部にレーザー通過孔を有し、前記反射鏡からのレーザー光を、照射が必要な場合には該レーザー通過孔を開孔状態にしてレーザー光を通過させ、照射が不必要な場合には閉孔状態にしてレーザー光を遮るマスク板と、

前記レーザー通過孔を開閉するための開閉調節手段と、を有することを特徴とするレーザーアニール装置。

【請求項2】 請求項1に記載のレーザーアニール装置において、前記開閉調節手段が、開孔部を有するシャッター板と、該シャッター板に接続され該シャッター板を前記マスク板と平行になるように保持しながら該マスク板と平行な方向に移動させ、前記シャッター板上の開孔部とマスク板上のレーザー通過孔とを重ね合わせ或は互いに遠ざけることにより、マスク板上のレーザー通過孔の開閉を行うためのエアシリンダーとを備えていることを特徴とするレーザーアニール装置。

【請求項3】 エキシマレーザーを被照射物に照射してアニール処理を行うレーザーアニール方法において、前記被照射物と、レーザー光を反射する反射鏡との間に介在するマスク板に設けられたレーザー通過孔を開ける第一の工程と、

前記レーザー通過孔にレーザー光を通過させ、前記被照射物に照射する第二の工程と、

この第二の工程の後、前記レーザー光の不要な部分への照射を防ぐため前記レーザー通過孔を閉じる第三の工程と、

この第三の工程の後、前記被照射物を載置しているステージを所定位置まで移動させ、次の照射予定部分への照射準備をする第四の工程と、を有することを特徴とするレーザーアニール方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体基板等の被照射物を、エキシマレーザーを用いてアニールするレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体装置製造において、半導体ウエハ表面の結晶性回復や導入不純物の活性化のため、該半導体ウエハ表面のレーザーアニールが行われているが、従来のレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法においては、特開平2-181419号公報に開示のように、半導体基板等の被照射物の全面にレーザーが均一照射されるよう走査させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法においては、エキシマレーザーが被照射物の全面に照射されるので、例えば半導体基板への照射においては、高エネルギー密度のレーザーが全てのパターンに照射されるため、熱伝導率の小さいゲート酸化膜上のゲート薄膜や細線パターンに、クラックやパターン変形が生じ易いという問題があった。

【0004】そこで本発明は、照射が不要な部分への照射を防ぐことにより、破損や欠陥等が生じることなく、歩留り良く例えば半導体装置等を製造することのできる、レーザーアニール装置及びレーザーアニール方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係るレーザーアニール装置は、被照射物が載置されており、水平面上を任意に移動可能なステージと、前記被照射物の上方に位置し、入射してくるレーザー光を反射して、前記被照射物に照射するための反射鏡と、前記反射鏡と被照射物との間に介在し、その中央部にレーザー通過孔を有し、前記反射鏡からのレーザー光を、照射が必要な場合には該レーザー通過孔を開孔状態にしてレーザー光を通過させ、照射が不必要な場合には閉孔状態にしてレーザー光を遮るマスク板と、前記レーザー通過孔を開閉するための開閉調節手段とを有する。その場合、前記開閉調節手段は、開孔部を有するシャッター板と、該シャッター板に接続され該シャッター板を前記マスク板と平行になるように保持しながら該マスク板と平行な方向に移動させ、前記シャッター板上の開孔部とマスク板上のレーザー通過孔とを重ね合わせ或は互いに遠ざけることにより、マスク板上のレーザー通過孔の開閉を行うためのエアシリンダーとを有することが好ましい。

【0006】また、本発明に係るレーザーアニール方法は、被照射物と、レーザー光を反射する反射鏡との間に介在するマスク板に設けられたレーザー通過孔を開ける工程と、この工程の後、前記レーザー通過孔にレーザー光を通過させ、前記被照射物に照射する工程と、この工程の後、前記レーザー光の不要な部分への照射を防ぐため前記レーザー通過孔を閉じる工程と、この工程の後、前記被照射物を載置しているステージを所定位置まで移動させ、次の照射予定部分への照射準備をする工程とを有する。

【0007】

【作用】本発明においては、被照射物と、レーザー光を反射する反射鏡との間に開閉自在のレーザー通過孔を有するマスク板を設け、前記レーザー通過孔に前記レーザー光を通過させ前記被照射物に照射した後、前記レーザー通過孔を閉じ前記レーザー光を遮光して不要な部分への照射を防ぐことにより、欠陥や破損等が生じることな

3

く、被照射物を照射することができる。

【0008】

【実施例】以下、図1及び図2を用いて本発明に係るレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法を半導体ウエハのアニールに適用した一実施例を説明する。図1は実施例における装置の概略斜視図、図2はその装置のマスク板及び開閉調節手段部分の拡大斜視図である。

【0009】このレーザーアニール装置は、被照射物である半導体ウエハ6が載置されており、水平面上を任意に移動可能な半導体ウエハステージ5の上方に、入射してくるレーザー光（エキシマレーザー）1を反射して、前記半導体ウエハ6に照射するための反射鏡2が配置されており、反射鏡2と半導体ウエハ6との間には、その中央部にレーザー光1が通過するためのレーザー通過孔4を有するマスク板3が配置され、マスク板3には、反射鏡2からのレーザー光1を、照射が必要な場合にはレーザー通過孔4を開孔状態にしてレーザー光1を通過させ、照射が不要な場合には閉孔状態にしてレーザー光1を遮るようにする開閉調節手段11が接続されている。図2に示すように、開閉調節手段11は、開孔部13を有するシャッター板12と、シャッター板12に接続されシャッター板12をマスク板3と平行になるように保持しながらマスク板3と平行な方向に移動させ開孔部13とレーザー通過孔4とを重ね合わせ或は互いに遠ざけることによりレーザー通過孔4の開閉を行うエアシリンダー14とを有している。

【0010】まず、レーザー光1は、反射鏡2へ入射し反射鏡2で反射され、マスク板3に開設されたレーザー通過孔4を通過して、半導体ウエハステージ5上に載置されている半導体ウエハ6に形成された第一のチップ7aに照射される。この時、反射鏡2の傾きを変化させることにより、レーザー光1のチップ7aへの照射位置を変えることができる。

【0011】このようにして第一のチップ7aへの照射

4

が完了した後、レーザー通過孔4を、シャッター板12をエアシリンダー14により移動することにより閉じ、レーザー光1を遮光し照射が不要な部分への照射を防ぎながら半導体ウエハステージ5を図1中のX、Y方向に沿って移動させ、第二のチップ7bへ照射できるように所定位置に位置決めする。

【0012】次に、レーザー通過孔4を開き、前記チップ7aに対して行ったのと同様にしてチップ7bに照射を行う。

【0013】以上のような一連の動作の繰返しにより半導体ウエハ6上の全てのチップに対するレーザーアニールを行う。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、必要な部分にのみレーザー光を照射することにより、不要なレーザー光の照射による例えば半導体装置の微細パターン等に対する悪影響を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

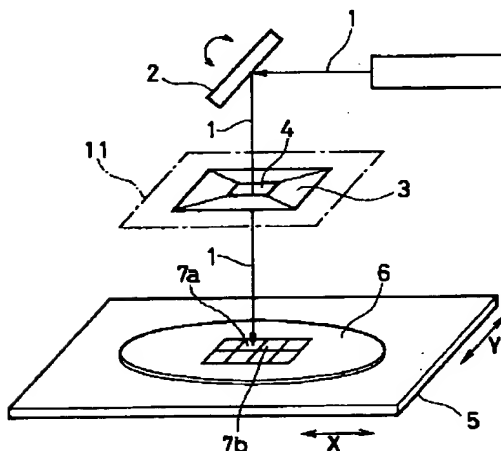
【図1】本発明に係るレーザーアニール装置及びレーザーアニール方法を半導体ウエハのアニールに適用した一実施例における装置の概略斜視図である。

【図2】上記実施例装置のマスク板及び開閉調節手段部分の拡大斜視図である。

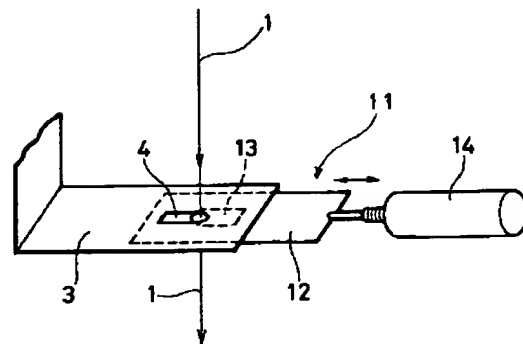
【符号の説明】

- 1 レーザー光
- 2 反射鏡
- 3 マスク板
- 4 レーザー通過孔
- 5 半導体ウエハステージ
- 6 半導体ウエハ（被照射物）
- 11 開閉調節手段
- 12 シャッター板
- 13 開孔部
- 14 エアシリンダー

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H01S 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 8934-4M